

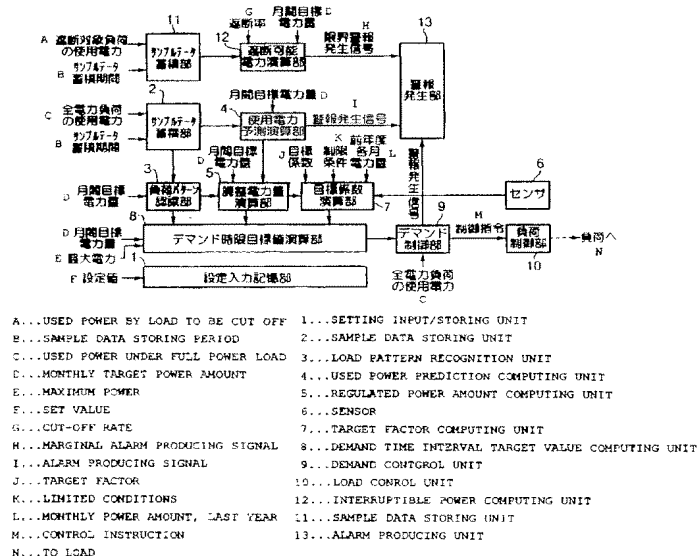
(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年9月13日 (13.09.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/67578 A1

- (51) 国際特許分類: **H02J 3/00**
- (21) 国際出願番号: **PCT/JP01/01767**
- (22) 国際出願日: **2001年3月7日 (07.03.2001)**
- (25) 国際出願の言語: **日本語**
- (26) 国際公開の言語: **日本語**
- (30) 優先権データ:  
特願2000-67657 2000年3月10日 (10.03.2000) JP  
特願2000-393829 2000年12月25日 (25.12.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社  
マーク・テック (MARK・TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒  
105-0013 東京都港区浜松町1丁目9番12号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 樹田 吉信
- (54) Title: **ELECTRICITY BILL CONTROL DEVICE AND RECORDING MEDIUM THEREFOR**
- (54) 発明の名称: **電気料金管理装置およびその記録媒体**
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

[続葉有]

(54) Title: **ELECTRICITY BILL CONTROL DEVICE AND RECORDING MEDIUM THEREFOR**(54) 発明の名称: **電気料金管理装置およびその記録媒体**

(57) Abstract: A load pattern recognition unit (3) calculates a dissociation rate based on sample data of used electric power amount under a power load that are stored in a sample data storing unit (2), a regulated power amount computing unit (5) and a target factor computing unit (7) calculate a regulated power amount and a target factor. A demand time interval target value computing unit (8) calculates a target power amount used under a power load for each demand time interval based on a dissociation rate, a regulated power amount, and a target factor. A demand control unit (9) and a load control unit (10) control a used power amount of a power load based on this target power amount.

[続葉有]

WO 01/67578 A1



LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

---

(57) 要約:

サンプルデータ蓄積部2に蓄積された、電力負荷における使用電力量のサンプルデータに基づいて、負荷パターン認識部3で乖離率が算出されると共に、調整電力量演算部5および目標係数演算部7で調整電力量と目標係数が算出される。また、デマンド時限目標値演算部8は、乖離率、調整電力量、目標係数に基づいてデマンド時限毎に電力負荷で使用される電力量の目標値を算出する。そして、この目標値に基づいてデマンド制御部9および負荷制御部10により、電力負荷の使用電力量が制御される。

## 明 細 書

## 電気料金管理装置およびその記録媒体

## 技術分野

- 5       本発明は、電力の使用量に応じて課金される電気料金を管理する電気料金管理装置およびその記録媒体に関する。

## 背景技術

- 10       従来、電力需要家の電力利用を管理する方法として、電力需要のピークを抑制するデマンドコントローラがよく知られている。デマンドコントローラとは、電力需要家が使用する所定時間毎の平均使用電力の最大値に目標値を定めて、その目標を超過しないように負荷を管理または制御することを目的としたものであり、一般に30分間の平均使用電力を目標値と定めている。従って、ほとんどの建物において、  
15       デマンドコントローラから警報通知または電力制御が行われる時期は夏季に集中している。このため、ユーザが電力量またはCO<sub>2</sub>排出量の削減を目的としてデマンドコントローラを設置する場合、年間を通じた電力（またはCO<sub>2</sub>）の削減量が少なく、目的の達成という点で満足度が低いのが実状である。

- 20       また、ほとんどの電力需要家は、電力会社から検針票または請求書が送付されることによって初めて電気料金を知ることになる。このため、電気料金を節約するために、照明をこまめに消灯したり、夏季に空調の設定温度を高めにしても、その行動によってどれだけ電気料金が削減されたかを事前に知ることはできなかった。また、電気料金を  
25       算出する基となる電力量をデマンドコントローラによって制御した場合、上述した状況から削減目標を設定しにくいのが実状である。

従来の需要電力予測装置の中には、例えば特開平4-372046号のように、電気料金を算出する基となる電力量を制御するために、不連続性影響要因を考慮したニューラルネットワークを利用する需要

電力予測装置が示されている。しかし、需要電力を予測するのみで、電気料金を削減するための手法について何ら示されていない。

さらに、現在省エネ化を総合的に提案する企業の中には、1つの建物内において省エネ化を行う方法として、照明および動力負荷を個々に高効率機器に交換したり、使用する電力量を自動制御化することを提案しているものがある。このような企業が実際に上述したような工事をを行った場合、当該企業は各工事箇所毎に工事前後の電力量をそれぞれ測定して省エネ効果を証明する必要がある。しかしながら、負荷の稼働状況が工事前後で異なる場合、正確な省エネ効果を証明するのは容易ではなく、長期間の測定が必要になると共に、そのための費用も増大する。このため、省エネ化によって削減される金額に対する省エネ化費用の回収年数が長くなり、ユーザによる投資が伸び悩んでいる。

#### 15 発明の開示

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ある施設内における電気料金、または、全電力負荷の使用電力量あるいはCO<sub>2</sub>に対する目標値を1ヶ月、あるいは1年単位といった所定期間で設定し、この目標値に基づいて電力負荷における使用電力量や最大電力を制御することによって電気料金の管理を行うことができる電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

また、上述した使用電力量に対する目標値をCO<sub>2</sub>排出量で設定できると共に、電力使用状況に応じた月末時点における使用電力量およびCO<sub>2</sub>排出量の予測値を表示することで、電力需要家の省エネ意識を高めることができ、かつ、構造を簡素化することができ低コストな電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

さらには、複数の施設内に設置された電力負荷によって使用される電力量に課金される電気料金を遠隔操作することにより一元管理する

ことができる電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明は、電力負荷により所定期間に  
5 使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、前記電力負荷によ  
って前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄  
積する使用電力量蓄積手段と、前記所定期間に使用される電力量の目  
標値、各単位時間の使用電力量に基づいて各単位時間の使用電力量の  
10 目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、該算出された各単位時  
間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制  
御する負荷制御手段とを具備する電気料金管理装置を提供する。

ここで、“所定期間”は、電気料金の請求期間の単位と一致させる  
ことが好ましく、例えば月初から月末とする。また、“単位時間”は、  
電力量を調整する所定時間単位であり、電気料金の基本料金を決定す  
15 るための最大電力を定める時限（デマンド時限）に一致させることが  
好ましい。

本発明によれば、施設内における電気料金、または、全電力負荷の  
使用電力量あるいはCO<sub>2</sub>に対する目標値を1ヶ月、あるいは1年単  
位といった所定期間で設定し、この目標値に基づいて電力負荷におけ  
20 る使用電力量や最大電力を制御することによって電気料金の管理を行  
うことができる。

また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記所定期間に  
使用される電力量の目標値と、前記各所定期間に使用された電力量の  
25 値とに基づいて、各単位時間の平均使用電力量に対する各単位時間  
における目標電力量の比率である乖離率を算出する乖離率算出手段を具  
備してなり、前記単位時間目標値演算手段は、前記乖離率をも考慮し  
て各単位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴としている。

また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記各単位時間に使用された電力量の値に基づいて、前記電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測する使用電力量予測手段と、  
前記予測された使用電力量と前記所定期間に使用される電力量の目標  
5 値との差、および電力制御可能な残り期間に基づき調整電力量を算出  
する調整電力量算出手段を具備してなり、前記単位時間目標値演算手  
段は、前記調整電力量をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値  
を算出することを特徴としている。

10 また、本発明は、上記電気料金管理装置における前記設定手段にお  
いて、さらに施設の環境条件を加味した係数が設定され、前記単位時  
間目標値演算手段は、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各  
単位時間の使用電力量、さらに、前記施設の環境条件を加味した係数  
に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出し、前記電気料  
15 金管理装置は、該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づ  
いて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段をさらに具  
備することを特徴としている。

ここで、“施設の環境上条件を加味した係数”としては、例えば、  
屋外気温、屋内気温、湿度、入退出社数などの使用電力量の増減に影  
20 響を与える条件を表す係数とする。

また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記施設の環境  
条件を加味した係数の上下限值および該上下限值に対応する前記設置  
場所における状況とからなる制限条件を設定する制限条件設定手段と、  
25 前記制限条件に基づいて、前記電力負荷の設置場所において環境状況  
を検知する検知手段により検知された環境状況に応じた前記施設の環  
境条件を加味した係数として設定されることを特徴としている。

なお、本発明の電気料金管理装置が前記電力負荷の設置場所におい  
て施設稼働状況を検知する検知手段をさらに備えてもよい。

また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記電力負荷のうち、特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を設定する特定電力負荷設定手段と、前記特定の電力負荷によって各時間単位に使用された電力量の値を蓄積する特定電力負荷使用電力量蓄積手段と、前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から前記所定期間終了の間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量を利用して電力調整が限界に達したか否か判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生する遮断可能電力演算手段とを具備することを特徴としている。

また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記目標値として長期の電気料金が設定された場合、該電気料金を前記所定期間で割り振り、該割り振られた各所定期間の電気料金の目標値を電力量に換算した後、該換算した電力量に基づいて前記電力負荷の使用電力量を制御することを特徴としている。

また、本発明は、前述の電気料金管理装置を複数管理する監視装置であって、複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、該複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備えた監視装置である。

また、本発明は、前述の電気料金管理装置と、該複数の電気料金管

理装置を管理する複数の監視装置と、該複数の監視装置を統括管理する統括監視装置とを備えた電気料金管理システムであって、前記監視装置が、監視対象となる複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値であって前記統括監視装置より振分け

5      られた所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、前記監視対象となる複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備え、前

10     記統括監視装置が、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各監視装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、前記複数の監視装置から送られる予測電力量と各遮断可能電力量と、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の各目標値とに基づいて、

15     各監視装置に対する前記分配率を変化させる手段とを備え、前記複数の電気料金管理装置と前記複数の監視装置と前記統括監視装置とを通信可能に接続した電気料金管理システムである。

また、本発明は、電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュ

20     ータ読み取り可能な記録媒体であって、前記電力負荷によって各時間単位に使用された電力量の値を蓄積するステップと、設定された所定期間に使用される電力量の目標値、施設の環境条件を加味した係数、および、各時間単位の使用電力量に基づいて、各時間単位の使用電

25     量の目標値を算出するステップと、該算出された各時間単位の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップとを有する電気料金管理プログラムを記録したことを特徴としている。



## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る電気料金管理装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、同電気料金管理装置において算出される同時刻サンプルデータ平均値および乖離率の一例を示す図である。

図 3 は、同電気料金管理装置において算出される目標係数の一例を示す図である。

図 4 は、同電気料金管理装置の動作を示すフローチャートである。

図 5 は、同電気料金管理装置の動作を示すフローチャートである。

図 6 は、同電気料金管理装置を利用した電気料金管理システムの概略構成を示す図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明に係る電気料金管理装置の一実施形態について説明する。図 1 は本実施形態における電気料金管理装置の構成を示す図である。この図において、1 は設定入力記憶部であり、ユーザによって以下に示す各種パラメータが設定・記憶される。

なお、本実施の形態を含む以下の実施の形態において、電気料金の請求期間となる所定期間は月初から月末の 1 ヶ月であり、この所定期間を細分化した単位時間をデマンド時限として説明する。なお、デマンド時限については別途説明を行う。

## (1) 月間目標電力量：

月初から月末までに使用する電力量 (K w h) の目標値。工場、ビルディング、一般家屋等の、ある施設内に設置された全電力負荷が設定される。

月間目標電力量は、所定期間における目標値となる電力量、電気料金、二酸化炭素量 (二酸化炭素排出量) のいずれかの値から換算／演算され、設定入力記憶部 1 に設定・記憶される。

なお、当月 1 ヶ月の目標値として電力量が設定された場合、設定された電力量はそのまま月間目標電力量となる。

また、当月 1 ヶ月の目標値として電気料金が設定された場合、設定された電気料金を電力量に換算してから、後述する電気料金管理処理を行う。設定入力記憶部 1 は、電力量への換算のために、予め設定・記憶した 1 ヶ月間の基本料金データ、1 ヶ月の電力使用量に応じて定まる料金テーブルを用いて、入力された電気料金を月間目標電力量に換算し、設定・記憶する。以下に月間電気料金目標金額から月間目標電力量に換算する一例を示す。基本料金が、下記の式、

基本料金 = 基本料金単価 × 力率割引 × 最大電力  
に示すように電力供給元との契約により、基本料金単価、力率割引、後述する最大電力により定まる場合、上記式で求められる基本料金が基本料金データとして予め設定・記憶される。また、当月 1 ヶ月の目標値として設定された目標値電気料金から月間目標電力量への換算は、  
1 (Kwh) 当り使用料単価が一律の場合、

月間目標電力量 = (目標電気料金 - 基本料金) / 使用料金単価  
となる。

なお、月間電気料金目標金額から月間電力量への換算は、電力供給元との契約により定まり、例えば使用量単価が一律でなく季節や時間帯、または使用電力量に基づく従量制といった電気料金の課金方法により変わることもある。よって、実際の電気料金から月間目標電力量への換算は契約内容に応じた換算が行われる。

また、当月 1 ヶ月の目標値として二酸化炭素量 (t) が設定された場合、例えば、Kwh × 係数 = 1 t という式を用いて電力量に換算してから、後述する電気料金管理処理を行う。なお、“係数”は各国の電力事情により設定される値である。

また、長期間、例えば当年、当年度、半期、あるいは、4 半期の使用電力量が目標値として設定された場合、設定された長期間の使用電力量を各月の電力量に振り分けてから、後述する電気料金管理処理を

行う。長期間の使用電力量を各月の電力量に振り分けるために、設定入力記憶部 1 が行う処理の一例を以下に示す。なお、ここでは、当年度の使用電力量が設定されたものとする。設定入力記憶部 1 は、後述する設定値である前年度各月電力量を用いて、前年度 1 ヶ月の平均電力量を算出する。例えば、前年度の総使用電力量が 12 万 (Kwh) とすると、前年度 1 ヶ月の平均電力量は、1 万 (Kwh) となる。次に、設定入力記憶部 1 は、前年度 1 ヶ月の平均電力量と前年度各月の電力量との比

比 (n) = 前年度 n 月の電力量 / 前年度 1 ヶ月の平均電力量

10      ここで、n は 1 ~ 12 の整数

を各月毎に求める。続いて、設定入力記憶部 1 は、比 (n) と設定された当年度使用電力量を用いて、

当年 n 月の目標電力量 = 比 (n) × 当年 1 ヶ月の平均電力量  
により当年度の使用電力量を各月の電力量に振り分ける。

15      また、長期間、例えば当年、当年度、半期、あるいは、4 半期の電気料金が目標値として設定された場合、設定された長期間の電気料金を長期間の使用電力量に換算し、各月の電力量に振り分けてから、後述する電気料金管理処理を行う。なお、このための処理は、後述する設定値である前年度各月電力量、基本料金データ、電力使用量に応じて定まる料金テーブルを用いることにより行うことができる。例えば、  
20      当年度 (1 年間) の目標電気料金から長期間の目標電力量への換算は、  
1 (Kwh) 当り使用料単価が一律の場合、

長期間の目標電力量

= (長期間の目標電気料金 - 基本料金 × 設定月数) / 使

25      用料金単価

となる。この長期間の目標電力量を前述のように前年度各月電力量に応じて各月に振り分ける。

また、前年度各月電気料金に関する情報がある場合、設定された長期間の電気料金を前年度各月電気料金の実績に応じて各月の電力料金

に振り分け、振り分けられた各月の電気料金をその月の使用電力量に換算し、後述する電気料金管理処理を行ってもよい。

- また、長期間の二酸化炭素量が目標値として設定された場合、同様に、設定された長期間の二酸化炭素量を長期間の使用電力量に換算し、
- 5 各月の電力量に振り分けてから後述する電気料金管理処理を行う。また、前年度各月の使用二酸化炭素量に関する情報がある場合、設定された長期間の二酸化炭素量を前年度各月電気料金の実績に応じて各月の二酸化炭素量に振り分けてから、振り分けられた各月の二酸化炭素量をその月の使用電力量に換算し、後述する電気料金管理処理を行っ
- 10 てもよい。

なお、電気料金管理と言う観点から、前述の"月初"および"月末"は電気料金課金期間に一致させることが好ましい。すなわち、"月初"は電気料金課金の初日に当たる検針日の翌日とし、"月末"は検針日とすることが好ましい。

15

(2) サンプルデータ蓄積期間：

上述した電力負荷で実際に使用される電力量の測定値（サンプルデータ）を保持する期間。ここでは7日間とする。

20 (3) 最低電力、最大電力：

最低電力は、上述した各サンプルデータを電気料金管理処理に反映させるか否かを判断するための値。設定された最低電力よりも低いサンプルデータは、電気料金管理処理に反映されない。

- 最大電力は、電力供給元と契約により定められ電力値。ここで、最大電力は、後述するデマンド時限内において使用される平均電力の最大値とする。
- 25

(4) 目標係数：

電力負荷の設置場所の状況に応じて、すなわち、施設の環境条件を

加味して、1ヶ月間のうち所望する日または期間において、デマンド時限目標値（後述する）を増減させるための係数。目標係数の決定手段は、手動と自動がある。

5 手動の場合、例えば、管理対象の電力負荷が、1日目から10日目までは使用電力量が少なく、20日目から月末までは使用電力量が多くなるといった傾向があった場合は、目標係数の値を、1日目から10日目までは100%以下、11日目から19日目までは100%、20日目から月末までは100%以上に設定するとよい。自動の場合の目標係数は、(5)制限条件設定で決定される。

10 また、“デマンド時限”は、電力量を調整する所定時間単位である。また、電気料金管理と言う観点から、“デマンド時限”は、電気料金の基本料金を決定するための最大電力を定める時限（例えば30分単位、あるいは15単位）に一致させることが好ましい。なお、以下ではデマンド時限が、30分であるものとして説明を行う。

15

#### (5) 制限条件：

上述した目標係数が自動で設定された場合に設定される。目標係数の上下限值と、当該上限値および下限値においてそれぞれ電力負荷の設置場所における状況を検知する手段から出力される値とによって設定される。

20

#### (6) 遮断率：

設定された月間目標電力量に対し、現時点からその月の月末までの間に特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる電力量（遮断可能電力量）を算出する際に使用される率。月初から月末までの1ヶ月間に該特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる割合を表す。

25

ここで、“特定の電力負荷”とは、電力供給を遮断しても電気料金管理を行う施設で影響のない電力負荷のことを言う。例えば、電気料金

管理装置が工場等に導入される場合、"特定の電力負荷"とは生産に影響のない電力負荷、例えば空調機等のことを言う。

また、特定の電力負荷への電力の遮断は、特定の電力負荷への電力のON/OFFのほか、供給電力の低減を行ってもよい。

5

(7) 制御時間帯：

負荷パターン（後述する）を考慮した電気料金管理を行う時間帯。

(8) 前年度各月電力量：

10 

前年度の各月において実際に使用された電力量。

2はサンプルデータ蓄積部であり、図示せぬ電力計によって計測された、ある施設内における全電力負荷の使用電力値に基づいて、全電力負荷により所定のデマンド時限（ここでは30分間とする）の間に使用される電力量を、サンプルデータとして順次記録していく。また、記録した電力量を、設定入力記憶部1に入力されたサンプルデータ蓄積期間の間、蓄積する。この蓄積されたサンプルデータは、サンプルデータ蓄積期間経過後、新しいデータが入力されると、最も古いものから順次消去していく。

15

20 なお、ここでの"デマンド時限"は、電気料金の基本料金を決定するための最大電力を定める時限に一致させているものとする。

3は負荷パターン認識部であり、以下に示す(1)式に従って、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されている負荷全体の使用電力量のサンプルデータと、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の月間目標電力量とに基づいて、各デマンド時限の乖離率を算出する。

25

$$\text{乖離率} = \text{同時刻サンプルデータ平均値} / \text{平均目標電力量} \quad \dots\dots$$

(1)

(ただし、平均目標電力量＝月間目標電力量／当月のデマンド時限数)

(1)式において、同時刻サンプルデータ平均値とは、各デマンド

時限のサンプルデータ蓄積期間におけるサンプルデータの平均値である（図2参照）。ここで、同時刻サンプルデータ平均値を求める際に、設定入力記憶部1に入力された最低電力を下回るサンプルデータがあった場合、そのサンプルデータは同時刻サンプルデータ平均値に反映  
5 されない。すなわち、例えば図2に示すように、最低電力が60Kwhだった場合、「9:00～9:30」の同時刻サンプルデータ平均値を求める場合、「2日前」のサンプルデータ（59Kwh）を除外して平均値が算出される。

また、（1）式においてデマンド時限数とは、当月におけるデマ  
10 ンド時限の数のことである。すなわち、例えばデマンド時限が30分間であった場合、1日当たりのデマンド時限数は24時間（＝1440分）／30分＝48であるから、当月が31日間だったとすると、その月のデマンド時限数は $48 \times 31 = 1488$ となる。

15     ここで、図2に平均目標電力量が100（Kwh）だった場合の各デマンド時限における乖離率を示す。このように、各デマンド時限の乖離率を求めていくことにより、管理対象となる電力負荷における1日の使用電力量の推移（負荷パターン）を認識することができる。

4は使用電力予測演算部であり、サンプルデータ蓄積部2に蓄積さ  
20 れているサンプルデータに基づいて当月の月末時点における1ヶ月間の使用電力量を予測する（以下、この予測電力量を月間予測電力量という）。ここで、月間予測電力量の予測方法は、例えば最小自乗法または移動平均法等の従来から用いられている手法を用いるものとする。さらには、例えば特願平4-372046等  
25     に示すニューラルネットワークを利用する手法を用いてもよい。ここでは、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されているサンプルデータの総計をサンプルデータ蓄積期間の日数（すなわち7）で割って1日当たりの平均使用電力量を求め、その電力量に当月の全日数をかけた値を月間予測電力量とする。なお、この予測演算はデマンド時限毎に実行される。

また、使用電力予測演算部 4 により予測された当月の月末時点における 1 ヶ月間の使用電力量は、図示せぬ表示装置に表示される。この時、当該予測使用電力量を CO<sub>2</sub> 排出量に換算し、併せて表示するようにしても良い。

- 5        5 は調整電力量演算部であり、設定入力記憶部 1 に入力された全電力負荷の月間目標電力量と、使用電力予測演算部 4 によって算出された月間予測電力量とに基づいてデマンド時限当たりの調整電力量を算出する。具体的には以下に示す (2) 式によって調整電力量を算出する。

- 10        調整電力量 = (月間予測電力量 - 月間目標電力量) / 電力調整可能な残り期間 …… (2)

- ここで、“電力調整可能な期間”とは、現時点から当月末日までにおいて、電力調整を行うことが可能な期間、時間帯のことを言う。デマンド時限当たりの調整電力量は、使用電力量の管理単位となる月における残り日数、残りデマンド時限に応じて変わる。そこで、電力調整  
15        可能な残り期間に応じてデマンド時限当たりの調整電力量を算出することにより、適切な電力調整を行うことが可能となる。

電力調整可能な残り期間としては、例えば、当月における残りの制御時間帯に含まれるデマンド時限回数とする。

- 20        また、別な例としては、

電力調整可能な残り期間

= (過去の所定日数に於ける制御時間帯内の最低電力以上のデマンド時限回数 / 過去の所定日数) × 残日数

- とする。ここで、“残日数”とは、当日から月末までの日数のことである。これにより、休日や休息時間帯といった非稼動時間帯であって、  
25        電力量の制御が行われない時間帯を除いた残りの制御時間帯に含まれるデマンド時限回数を精度良く求めることができる。なお、前述の“デマンド時限回数”は、サンプルデータ蓄積部 2 に蓄積されたデータを利用して求める。



6 はセンサであり、電力負荷が設置された場所の状況を検知する。  
ここではセンサ 6 として、気温を検知する温度センサが使用されているものとする。また、温度センサの他に、例えば人数を検知する人感センサ、駐車場の駐車台数を認識する入出庫管理装置、照度センサ等  
5 を用いても良い。あるいは、人の退出を管理する装置や、売上を管理する装置など、設備の稼動状況を直接的あるいは間接的に検知することが可能な装置であればいずれでもよい。

7 は目標係数演算部であり、設定入力記憶部 1 に設定された目標係数、または、電力負荷の設置場所の環境に応じて算出した目標係数を  
10 出力する。ここで、どちらの目標係数を出力するかは、ユーザによって予め選択される。ユーザが、目標係数演算部 7 によって算出された目標係数を選択した場合、目標係数演算部 7 は、設定入力記憶部 1 に入力された制限条件に基づいて、センサ 6 の測定値に応じた目標係数を出力する。ここでは、電力負荷の設置場所における状況を検知する  
15 手段として温度センサを用いているので、制限条件のうち上下限值に対応する値として、それぞれ気温が設定される。

そして例えば、制限条件として上限値が 105%、下限値が 95%、上限値の時の気温が 30℃、下限値の時の気温が 35℃と設定された場合、図 3 に示すように、目標係数演算部 7 は下限値から上限値までの間における気温と目標係数との関係を、直線補間するなどして適宜  
20 求める。そして、以後、求めた関係に従ってセンサ 6 の測定値に応じた目標係数を出力する。

8 はデマンド時限目標値演算部であり、負荷パターン認識部 3 で求められた平均目標電力量および乖離率と、調整電力量演算部 5 によって求められたデマンド時限当たりの調整電力量と、目標係数演算部 8  
25 から出力された目標係数とに基づいて、デマンド時限毎に全電力負荷における使用電力量の目標値（以下、デマンド時限目標値という）を算出する。具体的には以下に示す（4）式によってデマンド時限目標値を算出する。

デマンド時限目標値＝平均目標電力量×乖離率×目標係数－調整電力量 …… (4)

5     なお、デマンド時限目標値演算部 8 は、算出したデマンド時限目標値が設定入力記憶部 1 に記憶された最大電力を越える場合、デマンド時限目標値を最大電力に置き換えて出力する。

9 は従来から使用されているデマンド制御部であり、デマンド時限制御部 9 はデマンド時限目標値演算部 8 によって算出されたデマンド時限目標値を利用して負荷制御が必要か否かの判断を行い、必要な場合には制御指令を出力する。なお、制御指令として例えばその超過分に  
10     に応じた使用電力低減信号（電力負荷が使用する電力を低減させる信号）が出力される。

10 は負荷制御部であり、デマンド制御部 9 から使用電力低減信号が出力されると、その使用電力低減信号に応じて図示せぬ電力負荷で使用される電力を低減させる。なお、使用電力の低減方法は制御する  
15     電力負荷の種類に応じて適宜決められる。例えば電力負荷が電力の供給を停止されても問題ない場合は、供給電力を遮断し、問題がある場合は、供給電力を低下させたり、電力負荷で使用される電力量を低下（例えば空調機の場合は風量を下げたり、照明の場合は照度を低下させたりする等）させる。

20     ここで、負荷制御部 10 において、デマンド制御部 9 から出力される使用電力低減信号を、所定の割合で ON/OFF させて上述した使用電力低減制御を間欠的に行っても良い。さらに、使用電力低減信号を ON/OFF させる割合を、調整電力量演算部 5 で算出された調整電力量や目標係数演算部 8 から出力された目標係数に応じて変化させても良い。  
25

11 はサンプルデータ蓄積部であり、前述したサンプルデータ蓄積部 2 と同じものであるが、サンプルデータ蓄積部 11 では、全電力負荷のうち予め定められた特定の電力負荷のサンプルデータを蓄積する。

12 は遮断可能電力演算部であり、サンプルデータ蓄積部 11 に蓄

積されたサンプルデータと、設定入力記憶部 1 に入力された遮断率とに基づいて遮断可能電力量を算出する。この遮断可能電力量は、当日からその月の月末までの間に特定の電力負荷において遮断可能な電力量であり、具体的には以下に示す (5) 式によって算出する。

5 遮断可能電力量

＝ (特定の電力負荷における月間予測電力量－特定の電力負荷における実使用電力量) × 遮断率 …… (5)

ここで、"特定の電力負荷における月間予測電力量"の予測方法は、サンプルデータ蓄積部 11 に蓄積されたサンプルデータを利用して、  
10 例えば最小自乗法または移動平均法等の従来から用いられている手法を用いて行うものとする。さらに、例えば特願平 4-372046 等に示すニューラルネットワークを利用する手法を用いてもよい。また、サンプルデータ蓄積部 11 に蓄積されているサンプルデータの総計をサンプルデータ蓄積期間の日数で割って 1 日当たりの平均使用電力量  
15 を求め、その電力量に当月の全日数をかけた値を月間予測電力量としてもよい。"特定の電力負荷における実使用電力量"は、月初から当日までに特定の電力負荷で使用された実電力量である。

また、遮断可能電力演算部 12 は、使用電力予測演算部 4 で演算された全電力負荷の予測使用電力量と、設定入力記憶部 1 に入力された  
20 全電力負荷の目標電力量との差が、(5) 式により算出した遮断可能電力量を超えた場合、すなわち、以下に示す (6) 式の関係が成り立った場合、電力調整が限界に達したと判断し、限界警報発生信号を出力する。

全電力負荷の予測電力量－全電力負荷の目標電力量 > 遮断可能電  
25 量 …… (6)

あるいは、遮断可能電力演算部 12 は、調整電力量演算部 5 で算出した調整電力量と、算出した遮断可能電力量を用いて、(6') 式の関係が成り立った場合、限界警報発生信号を出力するようにしてもよい。

調整電力量 > (遮断可能電力量 / 電力調整可能な残り期間) ……

(6')

なお、“電力調整可能な残り期間”は、調整電力量演算部 5 で説明した通りであり、同様にして電力調整可能な残り期間を求める。

1 3 は警報発生部であり、デマンド制御部 9 から出力される警報発生信号、または、遮断可能電力演算部 1 2 から出力される限界警報発生信号に応じて警報を発生する。

このように、図 1 に示す電気料金管理装置は、管理対象となる電力負荷の負荷パターンに応じた目標値を算出し、この目標値に基づいて電力負荷で使用される電力量を制御し、かつ、警報を発生するので、  
10 1 日の時間推移に応じて変化する電力負荷の使用電力量に即した電気料金管理を行うことができる。

一方、例えば一般家庭内における電力負荷のように、一定の負荷パターンが得られにくい電力負荷の電気料金管理を行う場合や、一定の負荷パターンを有する電力負荷でも、負荷パターンに即した電気料金管理が好ましくない時（例えば、通常は使用電力量が少ない深夜に、  
15 何等かの事情で使用電力量が増加する場合など）もある。このような場合、図 1 に示す電気料金管理装置は、デマンド時限目標値演算部 8 によって算出されたデマンド時限目標値に基づく電気料金管理を行わず、  
20 使用電力予測演算部 4 により算出された月間予測電力量に基づいて電気料金管理を行う。

上述した管理を行うのは、次に述べる①～③のいずれかに該当する場合である。

- 25 ①負荷パターンに基づく電気料金管理をしないことをユーザから指定された時；  
②ユーザにより制御時間帯が設定された場合において、制御時間帯以外の時；  
③サンプルデータの平均値が最低電力よりも低い値の時；

上述したような場合、図 1 の電気料金管理装置は、デマンド時限目標値演算部 8 およびデマンド制御部 9 による負荷制御を行わず、使用電力予測演算部 4 において、まず、算出した月間予測電力量に目標係数演算部 7 から出力された目標係数を乗算する。そして、この値と、  
5 設定入力記憶部 1 に設定された全電力負荷の月間目標電力量とを比較して、上記月間目標電力量よりも少なかった場合、警報発生部 13 へ警報発生信号を出力する。

次に、図 4 および図 5 のフローチャートを参照して上述した電気料金管理装置の動作について説明する。ここで、図 4 はデマンド時限目標値演算部 8 によって算出されたデマンド時限目標値に基づいて行われる電気料金管理の処理を示すフローチャートである。また、図 5 は遮断可能電力演算部 12 によって算出された遮断可能電力量に基づいて行われる電気料金管理の処理を示すフローチャートである。なお、  
15 これらの処理は並行して行われる。

まず、図 4 を参照してデマンド時限目標値に基づく電気料金管理の処理について説明する。デマンド時限目標値に基づく電気料金管理の処理が開始されると、まず、目標係数演算部 7 から、ユーザの選択に応じて、設定入力記憶部 1 に入力された目標係数、または、入力された制限条件に基づいて算出された気温と目標係数との関係に従って、  
20 センサ 6 の測定値に応じた目標係数のいずれかが、デマンド時限目標値演算部 8 へ出力される（ステップ S a 1）。

また、使用電力演算部 4 において、サンプルデータ蓄積部 2 のサンプルデータに基づいて月間予測電力量が算出され、調整電力量演算部  
25 5 へ出力される（ステップ S a 2）。

そして、使用電力予測演算部 4 とデマンド時限目標値演算部 8 のそれぞれにおいて、電気料金管理を行うに当たり負荷パターンを考慮すべきか否かが判断される（ステップ S a 3）。

すなわち、使用電力予測演算部 4 とデマンド時限目標値演算部 8 は、

- ①ユーザから負荷パターンに基づく電気料金管理を行うよう指定されているか、②ユーザにより制御時間帯が設定されており、かつ、現在の時刻が制御時間帯内であるか、③現在のデマンド時限におけるサンプルデータの平均値が最低電力以上か、を判断し、いずれか1つでも該当する項目があった場合、判断結果がYESとなって負荷パターンを考慮した電気料金管理を行う。一方、①～③のいずれの項目にも該当しない場合は、判断結果がNOとなって負荷パターンを考慮しない電気料金管理を行う。ここでは、ステップS a 3における判断結果がYESになったものとして説明を続ける。
- 10      ステップS a 3における判断結果がYESになると、まず、負荷パターン認識部3により、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されているサンプルデータと、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の月間目標電力量とに基づいて、現在のデマンド時限の乖離率が算出される（ステップS a 4）。
- 15      次に、調整電力量演算部5において、設定入力記憶部1に設定された全電力負荷の月間目標電力量と、使用電力予測演算部4によって算出された月間予測電力量と、当月における電力調整可能な残り期間に基づいて、調整電力量が算出される（ステップS a 5）。
- 20      さらに、デマンド時限目標値演算部8において、負荷パターン認識部3で求められた平均目標電力量および乖離率と、調整電力量演算部5によって求められた調整電力量と、目標係数演算部8から出力された目標係数とに基づいて、現在のデマンド時限におけるデマンド時限目標値が算出される（ステップS a 6）。
- 25      そして、デマンド制御部9において、上記デマンド時限目標値を用いて電力負荷における使用電力の制御の必要性が判断される（ステップS a 7）。
- 電力負荷における使用電力の制御が必要と判断された場合、ステップS a 7の判断結果がYESとなって、デマンド制御部9から、警報発生部13に対して警報発生信号が出力されるとともに、負荷制御部

10 に対して制御指令が負荷制御部 10 へ出力される（ステップ S a 8）。

負荷制御部 10 は、デマンド制御部から制御指令を受信すると、所定の電力制御方法にしたがって、電力負荷で使用される電力を低減させるための信号を電力負荷に対し出力する。

そして、これらの処理が完了すると、再びステップ S a 1 へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部 7 から新たな目標係数が出力される。

これにより、警報発生部 13 からは、ユーザに対して、予測使用電力量がデマンド時限目標値を超えていることを示す警報が発せられる。また、負荷制御部 10 において、予め割り当てられた電力負荷に供給される電力または使用される電力量が、使用電力低減信号に応じて低減される。

また、ステップ S a 7 において、予測使用電力量がデマンド時限目標値以下である場合は、ステップ S a 7 の判断結果が NO となってそのままステップ S a 1 へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部 7 から新たな目標係数が出力される。

さて、ステップ S a 3 において、前述した①～③のいずれの項目にも該当せず、判断結果が NO になると、使用電力予測演算部 4 において、ステップ S a 2 で算出された月間予測電力量に、目標係数演算部 7 から出力された目標係数が乗算される（ステップ S a 10）。そして、使用電力予測演算部 4 において、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が、設定入力記憶部 1 に入力された全電力負荷に対する月間目標電力量よりも小さいか否かが判断される（ステップ S a 11）。

この時、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が月間目標電力量よりも小さければ、ステップ S a 11 の判断結果が YES となり、使用電力予測演算部 4 から警報発生部 13 に対して警報発生信号が出力される。これにより、警報発生部 13 から、ユーザに対して、予測使用電力量がデマンド時限目標値を超えていることを示す警報が発せられ

る（ステップ S a 1 2）。そして、再びステップ S a 1 へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部 7 から新たな目標係数が出力される。

- 5 一方、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が月間目標電力量以上である場合は、ステップ S a 1 1 の判断結果が N O となり、そのままステップ S a 1 へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部 7 から新たな目標係数が出力される。

- 10 次に、図 5 を参照して遮断可能電力量に基づく電気料金管理の処理について説明する。まず、当該処理が開始されると、遮断可能電力演算部 1 2 において、サンプルデータ蓄積部 1 1 に蓄積されたサンプルデータに基づいて、特定の電力負荷によってその月の月初から月末までの間に使用される電力量が予測される（ステップ S b 1）。

- 15 さらに、遮断可能電力演算部 1 2 において、予測した特定の電力負荷における使用電力量と、設定入力記憶部 1 に設定された遮断率に基づいて、特定の電力負荷での遮断可能電力量を算出する（ステップ S b 2）。

- 20 そして、遮断可能電力演算部 1 2 は、算出した遮断可能電力量を用いて電力調整が限界に達したか否か、すなわち、電力調整が不可能か否かを判断する（ステップ S b 3）。この判断の一例としては、使用電力予測演算部 4 で演算された全電力負荷の月間予測使用電力量と、設定入力記憶部 1 に設定された全電力負荷の月間目標電力量との差が、ステップ S b 1 で算出された遮断可能電力量を超えているか否により行う。

- 25 そして、電力調整が限界に達したと判断した場合、判断結果が Y E S となって、遮断可能電力演算部 1 2 から警報発生部 1 3 に対して限界警報発生信号が出力される（ステップ S b 4）。これにより、目標係数演算部 7 から新たな目標係数が出力される。そして、再びステップ S b 1 へ戻り、次のデマンド時限になると遮断可能電力演算部 1 2



において新たな遮断可能電力量が算出される。一方、予測使用電力量と月間目標電力量との差が遮断可能電力量を超えていなかった場合は、判断結果がNOとなってそのままステップS b 1へ戻る。

- 5       次に、図6を参照して、上述した電気料金管理装置を利用し、遠隔地から複数の施設に設置された電力負荷の電気料金管理を一括して行う総合電気料金管理システムについて説明する。図6は、各地に複数の店舗を置き、チェーン展開している企業において、各店舗の電気料金を本社で一括して管理する場合における総合電気料金管理システム
- 10       の構成を示す図である。この図において、20～26は図1に示す電気料金管理装置であり、店舗Aから店舗Fに各々設置され、各店舗の電気料金を管理している。

- 30, 31はそれぞれ地域統括部に設置された監視装置であり、それぞれ、各地域統括部が担当する地域内の店舗に設置された電気料金
- 15       管理装置と、電話回線または広域無線等の通信手段によって接続されている。そして、後述する統括監視装置40から指定された月間目標電力量を、予め設定されている分配率（以下、店舗分配率という）に従って、各々担当する電気料金管理装置に割り振る。これにより、各電気料金管理装置は、監視装置から割り振られた月間目標電力量に基づいて、各店舗の電気料金を管理する。
- 20

- また、監視装置30, 31は、それぞれ担当する電気料金管理装置の使用電力予測演算部4において算出された予測使用電力量と遮断可能電力演算部12で演算された遮断可能電力量とをそれぞれ合計し、統括監視装置40へ送信する。さらに、担当する電気料金管理装置の
- 25       遮断可能電力演算部12から限界警報信号が出力された場合、その限界警報信号も統括監視装置40へ送信する。

統括監視装置40には、ユーザによって傘下にある店舗全体（ここでは店舗A～店舗F）で1ヶ月間に使用する電力量の目標値（以下、総合月間目標電力量という）と、この総合月間目標電力量を地域統括

部単位で割り振るための分配率（以下、地域統括部分配率という）が設定される。そして、設定された分配率に従って、総合月間目標電力量を各監視装置 30, 31 に割り振る。

5 また、監視装置 30 または 31 のいずれか一方から限界警報信号が送信されてきた場合、各監視装置 30, 31 から送られてきた予測使用電力量、遮断可能電力量および設定された総合月間目標電力量に基づいて、以下に示す（7）式の関係が成り立つ範囲で、限界警報信号を送ってきた方の地域統括部に対する地域統括部分配率を上げる。すなわち、電力使用量に余裕のある地域統括部の地域統括部分配率を下  
10 げ、限界警報信号を送ってきた方の地域統括部、すなわち電力使用量に余裕のない地域統括部の地域統括部分配率を上げることで、全体の電力使用量の調整を行う。

（監視装置 30 の予測使用電力量－遮断可能電力量）＋（監視装置 31 の予測使用電力量－遮断可能電力量）＜総合月間目標電力量  
15 ……（7）

なお、監視装置 30, 31 のそれぞれにおいても、上述した地域統括部分配率の調整法と同様の方法で、店舗分配率の調整を行っている。

さらに、監視装置 30, 31 の目標係数または遮断率を統括監視装置 40 で設定し、店舗休業日の調整などの措置を行うことで、地域統  
20 括部分配率を調整することができる。

さらに、統括監視装置 40 においても同様に、設定された長期の総合目標電力量、長期あるいは当月の総合目標電気料金、または、長期あるいは当月の総合目標二酸化炭素量から、過去の実績等を用いて、総合月間目標電力量を算出／換算し、地域統括部分配率、に基づき総  
25 合目標電力量を各地域統括部 30, 31 に対し分配して、電気料金管理を行うようにしてもよい。

上述した総合電気料金管理システムによれば、本社において、長期あるいは当月の総合目標電力量、総合目標電気料金、あるいは、総合

目標二酸化炭素量と、地域統括部分配率とを設定するだけで、店舗 A ～ F において適切な電気料金管理を実行することができる。

また、図 6 の電気料金管理システムは、ネットワーク化により、いくつかの店舗を統括する地域統括部毎に配下の電気料金管理装置を統括する監視装置 30, 31 をそれぞれ設け、さらに、各地域統括部を統括する本社に配下の監視装置 30, 31 を統括する統括監視装置 40 を設けた多段構成により複数の電気料金管理装置 20 ～ 25 を統括している。よって、電気料金管理システムは、複数の電気料金管理装置 20 ～ 25 を統括するための処理を各監視装置 40, 30, 31 に分散することができる。よって、各監視装置 40, 30, 31 の処理量の低減や、これら装置用のプログラムの簡素化を容易に行うことができる。

なお、本実施形態において、図 1 に示したセンサ 6 を除く構成、および、図 6 に示した管理装置 30, 31 および統括合管理装置 40 の機能を実現するためのプログラムを、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより、電気料金管理を行うようにしてもよい。

ここで、上記「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含み、さらに WWW システムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フロッピーディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（RAM）のように、一定時間プログラムを保持してい

るものも含むものとする。

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから伝送媒体を介して、もしくは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線（通信線）のように、情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、すなわち、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

以上説明したように、本発明によれば、施設内における電気料金、または、全電力負荷の使用電力量あるいはCO<sub>2</sub>に対する目標値を1ヶ月、あるいは1年単位といった所定期間で設定し、この目標値に基づいて電力負荷における使用電力量や最大電力を制御することによって電気料金の管理を行うことができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 電力負荷により所定期間に使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、
- 5 前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積する使用電力量蓄積手段と、  
前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、
- 10 該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段と  
を具備する電気料金管理装置。
2. 前記所定期間に使用される電力量の目標値と、前記各単位時間に使用された電力量の値とに基づいて、単位時間の平均使用電力量に対する各単位時間における目標電力量の比率である乖離率を算出する乖離率算出手段を具備してなり、  
前記単位時間目標値演算手段は、前記乖離率をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値を算出する
- 20 請求の範囲第1項記載の電気料金管理装置。
3. 前記各単位時間に使用された電力量の値に基づいて、前記電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測する使用電力量予測手段と、
- 25 前記予測された使用電力量と前記所定期間に使用される電力量の目標値との差、および電力制御可能な残り期間に基づき調整電力量を算出する調整電力量算出手段を具備してなり、  
前記単位時間目標値演算手段は、前記調整電力量をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値を算出する

請求の範囲第 1 項記載の電気料金管理装置。

4. 前記設定手段において、施設の環境条件を加味した係数がさらに設定され、前記単位時間目標値演算手段は、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量、さらに、前記施設の環境条件を加味した係数に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出し、

前記電気料金管理装置は、

- 該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段をさらに具備する  
請求の範囲第 1 項記載の電気料金管理装置。

5. 前記施設の環境条件を加味した係数の上下限值および該上下限值に対応する前記設置場所における状況とからなる制限条件を設定する制限条件設定手段と、

- 前記制限条件に基づいて、前記電力負荷の設置場所において状況を検知する検知手段により検知された状況に応じた前記施設の環境条件を加味した係数を算出する係数算出手段とを具備し、  
前記係数算出手段により算出された係数が施設の環境条件を加味した係数として設定される

請求の範囲第 4 項記載の電気料金管理装置。

6. 前記電力負荷のうち、特定の電力負荷により供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を設定する特定電力負荷設定手段と、

前記特定の電力負荷によって各単位時間に使用された電力量の値を蓄積する特定電力負荷使用電力量蓄積手段と、

前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予

測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から所定期間終了までの間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量を利用して電力調整が限界に達したか否か判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生する遮断可能電力演算手段と

を具備する請求の範囲第 1 項から第 5 項のうちいずれか 1 項に記載の電気料金管理装置。

7. 前記目標値として長期の電気料金が設定された場合、該電気料金を前記所定期間単位で各所定期間に割り振り、該割り振られた各所定期間の電気料金の目標値を電力量に換算した後、該換算した電力量に基づいて前記電力負荷の使用電力量を制御する

請求の範囲第 7 項に記載の電気料金管理装置。

8. 請求の範囲第 6 項記載の電気料金管理装置を複数管理する監視装置であって、

複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

該複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段と

を備えた監視装置。

9. 請求の範囲第 6 項記載の複数の電気料金管理装置と、該複数の電気料金管理装置を管理する複数の監視装置と、該複数の監視装置を統括管理する統括監視装置とを備えた電気料金管理システムであって、前記監視装置は、

監視対象となる複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統

括した所定期間の目標値であって前記統括監視装置より振分けられた所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

5 前記監視対象となる複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備え、

前記統括監視装置は、

10 前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各監視装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

前記複数の監視装置から送られる予測電力量と各遮断可能電力量と、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の各目標値とに基づいて、各監視装置に対する前記分配率を変化させる手段と

15 を備え、

前記複数の電気料金管理装置と前記複数の監視装置と前記統括監視装置とを通信可能に接続する

電気料金管理システム。

20

10. 電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記電気料金管理プログラムは、

25 前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、

設定された前記所定期間に使用される電力量の目標値、施設の環境条件を加味した係数、および、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出するステップと、



該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップと

をコンピュータに実行させる電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

5

11. 電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムであって、

前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、

10 設定された前記所定期間に使用される電力量の目標値、施設の環境条件を加味した係数、および、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出するステップと、

該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップと

15 をコンピュータに実行させるための電気料金管理プログラム。



図2

平均目標電力量：100Kwh, 最低電力：60Kwh

	サンプルデータ蓄積期間					同時刻サンプル データ平均値	乖離率
	7日前	6日前	-----	2日前	1日前		
9:00~9:30	100	80	-----	59	120	90	90%
9:30~10:00	105	92	-----	62	127	97	97%
10:00~10:30	110	116	-----	80	132	110	110%
10:30~11:00	108	118	-----	95	140	120	120%
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
8:30~9:00	96	78	-----	52	107	87	87%

図3

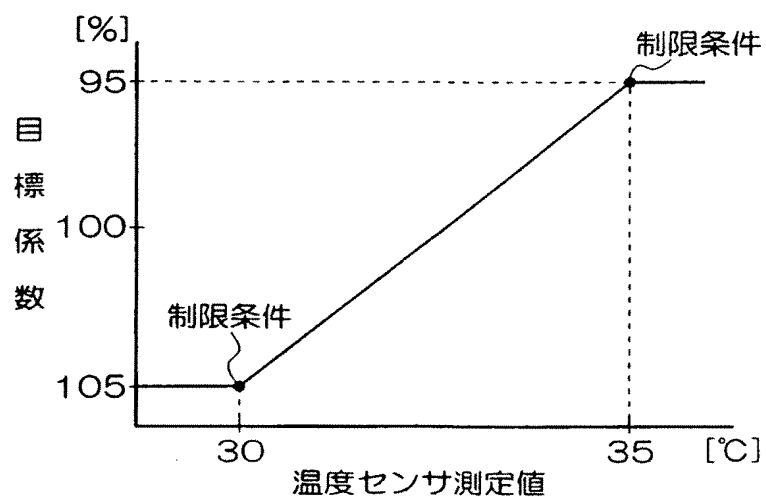
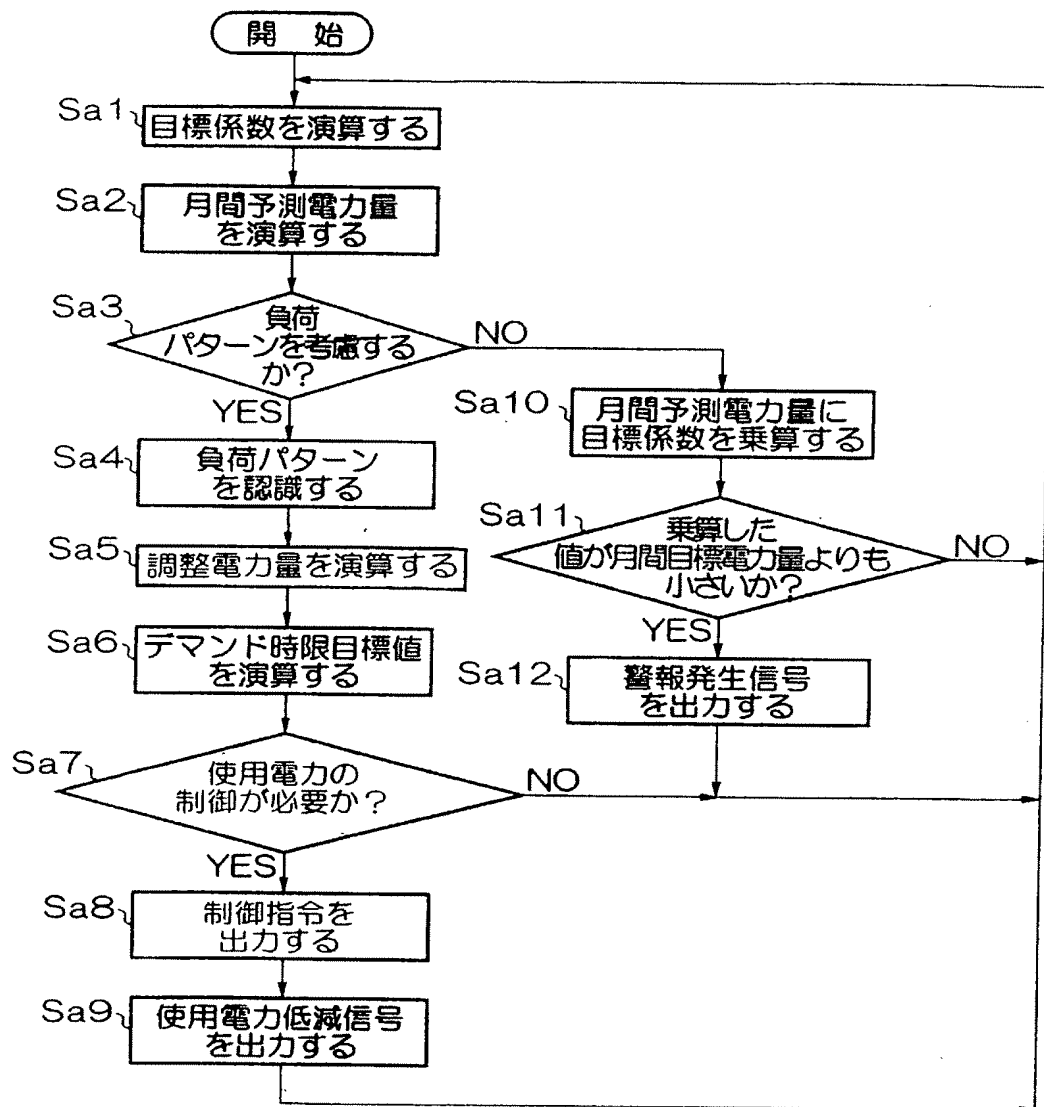


図 4



4/4

図 5

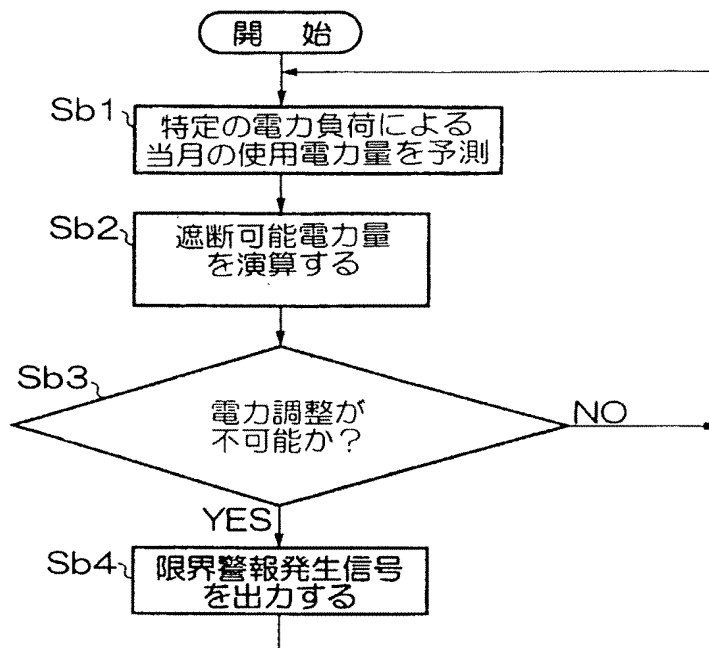
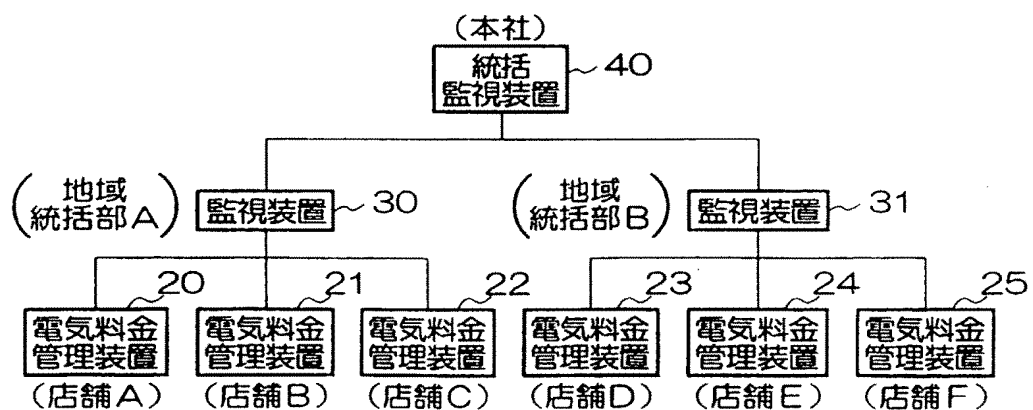


図 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01767

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> HO2J 3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> HO2J 3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 8-237864, A (Hitachi Ltd.), 13 September, 1996 (13.09.96), Claims Par. Nos. [0004] to [0008], [0016] to [0018], [0022] (Family: none)	1, 3, 7-9 4-6, 10, 11
Y	JP, 9-009502, A (Mitsubishi Electric Corporation), 10 January, 1997 (10.01.97), Claims Par. Nos. [0005], [0009], [0016] to [0020], [0055] to [0057], [0108] (Family: none)	4-6, 10, 11
A	JP, 10-197563, A (Yakii K.K.), 31 July, 1998 (31.07.98), (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 June, 2001 (04.06.01)

Date of mailing of the international search report  
12 June, 2001 (12.06.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> H02J 3/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> H02J 3/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926~1996年 日本国公開実用新案公報 1971~2001年 日本国登録実用新案公報 1994~2001年 日本国実用新案登録公報 1996~2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 8-237864, A (株式会社日立製作所), 13. 9	1, 3, 7-9
Y	月. 1996 (13. 09. 96), 特許請求の範囲, 段落[0004] -[0008], [0016]-[0018], [0022] (ファミリーなし)	4-6, 10, 11
Y	J P, 9-009502, A (三菱電機株式会社), 10. 1月. 1997 (10. 01. 97), 特許請求の範囲, 段落[0005], [00 09], [0016]-[0020], [0055]-[0057], [0108] (ファミリーなし)	4-6, 10, 11
A	J P, 10-197563, A (ヤキィー株式会社), 31. 7 月. 1998 (31. 07. 98) (ファミリーなし)	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04. 06. 01	国際調査報告の発送日 <b>12.06.01</b>	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 河合 弘明 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 9470 印